



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0077094

Application Number

출 원 년 월 일 : 2002년 12월 05일

Filing Date DEC 05, 2002

출 원 인 : 엘지전자 주식회사

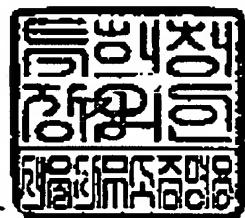
Applicant(s) LG Electronics Inc.

2007년 07월 04일



특 허 청

COMMISSIONER



◆ This certificate was issued by Korean Intellectual Property Office. Please confirm any forgery or alteration of the contents by an issue number or a barcode of the document below through the KIPOnet- Online Issue of the Certificates' menu of Korean Intellectual Property Office homepage (www.kipo.go.kr). But please notice that the confirmation by the issue number is available only for 90 days.

## 【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.04
【제출인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	2002-027085-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0077094
【출원일자】	2002.12.05
【심사청구일자】	2002.12.05
【발명의 명칭】	고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생 방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2002-0405030-64
【접수일자】	2002.12.05
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진용

【성명의 영문표기】 KIM, Jin Yong

【주민등록번호】 610805-1XXXXXX

【우편번호】 463-070

【주소】 경기도 성남시 분당구 야탑동 탑마을 선경아파트 109동 602  
호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 서상운

【성명의 영문표기】 SUH, Sang Woon

【주민등록번호】 640520-1XXXXXX

【우편번호】 137-072

【주소】 서울특별시 서초구 서초2동 1346 현대아파트 10동 709호

【국적】 KR

【취지】 특허법시행규칙 제13조 · 실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위  
와 같 이 제출합니다.

대리인

박래봉 (인)

【수수료】

【보정료】 0 원

【기타 수수료】 원

【합계】 0 원

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002.12.05
【발명의 국문명칭】	고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크
【발명의 영문명칭】	Method for recording and reproducing data on linking area of high density read only optical disc and high density read only optical disc
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	2002-027085-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진용
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Yong
【주민등록번호】	610805-1XXXXXXX
【우편번호】	463-070
【주소】	경기도 성남시 분당구 야탑동 탑마을 선경아파트 109동 60 2호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다.

대리인

박래봉 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	12	면	12,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	12	항	493,000	원
【합계】			534,000	원
【첨부서류】			1. 요약서 · 명세서(도면)_1통	

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은, 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크에 관한 것으로, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 재생 전용 광디스크를 제작하는 과정에서, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 런아웃 영역과 런인 영역에 대응되는 링킹 영역(Linking Area)에, 소정 기록크기를 갖는 레코딩 프레임을 기록함과 아울러, 그 레코딩 프레임에 포함 기록되는 프레임 동기들을 효율적으로 기록함으로써, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)와의 호환성을 최대한 유지하면서도, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 특성에 최적하게, 복사 방지 또는 서보 컨트롤 정보 등과 같은 다양한 부가 정보들이 기록할 수 있게 되며, 또한 링킹 영역의 레코딩 프레임들을 정확하게 독출 재생할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

### 【대표도】

도 5

### 【색인어】

재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM), 링킹 영역(Linking Area), 레코딩 프레임(Recording Frame), 프레임 동기(Frame Sync), 6 비트 동기 아이디(6-bit sync ID)

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크 {Method for recording and reproducing data on linking area of high density read only optical disc and high density read only optical disc therof}

### 【도면의 간단한 설명】

- <1>      도 1은 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에 대한 구조를 도시한 것이고,
- <2>      도 2는 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 기록 유니트 블록(RUB)을 도시한 것이고,
- <3>      도 3은 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 물리적 클러스터 내에 포함 기록되는 레코딩 프레임들과 프레임 동기들을 테이블 형태로 도시한 것이고.
- <4>      도 4는 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 런아웃 영역과 런인 영역을 도시한 것이고,
- <5>      도 5는 본 발명에 따른 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 링킹 영역에 대한 데이터 기록 구조를 도시한 것이고,
- <6>      도 6은 본 발명에 의해 정의된 새로운 프레임 동기의 실시예를 테이블 형태

로 도시한 것이고,

<7>         도 7은 본 발명에 따른 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 링킹 영역에 포함 기록되는 프레임 동기에 대한 제1 실시예를 도시한 것이고,

<8>         도 8은 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에서의 17PP 변조 코드 변환 테이블을 도시한 것이고,

<9>         도 9 내지 도 11은 본 발명에 따른 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 링킹 영역에 포함 기록되는 프레임 동기에 대한 제2 내지 제4 실시예들을 도시한 것이고,

<10>         도 12는, 본 발명에 따른 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)를 재생하기 위한 광디스크 장치에 대한 구성을 도시한 것이다.

<11>         ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

<12>         11 : 광픽업     12 : VDP 시스템

<13>         13 : D/A 변환기     100 : BD-RE

<14>         200 : BD-ROM

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15>         본 발명은, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM: Blu-ray Disc Read Only)와

같은 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크에 관한 것이다.

<16> 최근에는, 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광디스크, 예를 들어 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE: BD-Rewritable)가 개발 추진 중에 있는 데, 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 BD-RE(100)은, 클램핑(Clamping) 영역, 트랜지션(Transition) 영역, 버스트 커팅 영역(BCA: Burst Cutting Area), 리드인 영역(Lead-In Zone), 데이터 영역(Data Zone), 리드아웃 영역(Lead-Out Zone) 등으로 구획된다.

<17> 한편, 상기 BD-RE(100)에 기록되는 데이터는, 도 2에 도시한 바와 같이, 하나의 에러정정블록(ECC Block) 단위에 대응되는 소정 기록크기의 기록 유니트 블록(RUB: Recording Unit Block)으로 구획 기록된다.

<18> 예를 들어, 시간적 연속성을 갖고 하나의 기록 유니트 블록만이 기록되는 경우, 2760 채널 비트의 런인(Run-In) 영역과, 958272 채널 비트의 물리적 클러스터(Physical Cluster) 영역, 그리고 1104 채널 비트의 런아웃(Run-Out) 영역으로 구성되는 하나의 기록 유니트 블록 후단에 540 채널 비트의 가이드 3(Guard 3)영역이 할당 기록된다.

<19> 반면, 시간적 연속성을 갖고 다수의 기록 유니트 블록들이 기록되는 경우에는, 다수의 기록 유니트 블록들 연속 기록된 후, 하나의 가이드 3 영역이 할당 기록되는 데, 상기 가이드 3 영역은, 기록 종료 후 다음 번째 기록되는 데이터들이,

이전에 기록된 데이터들과 중첩 기록되는 것을 사전에 방지하기 위한 것이다.

<20> 한편, 상기 물리적 클러스터 영역에는, 31 개의 레코딩 프레임들(Recording Frame #0~#30)이 기록되며, 상기 31 개의 레코딩 프레임에는, 도 3에 도시한 바와 같이, 서로 다른 7 개의 프레임 동기들(Frame Sync #0~#6)이, 사전에 설정된 고유의 순서대로 연계 기록된다.

<21> 또한, 상기 기록 유니트 블록의 런아웃 영역은, 도 4에 도시한 바와 같이, 564 채널 비트의 포스트 앰블(Post-Amble)과 540 채널 비트의 가아드 2(Guard 2) 영역으로 구획되고, 상기 가아드 2 영역에는, 기록 유니트 블록의 종단을 식별할 수 있도록 하기 위한 20 채널 비트의 동일 패턴이 27 회 반복 기록되며, 상기 포스트 앰블에는, 30 채널 비트의 동기 3(Sync\_3)이 기록된다.

<22> 그리고. 상기 기록 유니트 블록의 런인 영역은, 1100 채널 비트의 가아드 1(Guard 1) 영역과, 1660 채널 비트의 프리 앰블(Pre-Amble) 영역으로 구획되고, 상기 가아드 1 영역에는, 기록 유니트 블록의 선두를 식별할 수 있도록 하기 위한 20 채널 비트의 동일 패턴이 55 회 반복 기록되며, 상기 프리 앰블에는, 30 채널 비트의 동기 1(Sync\_1)이 2 개 기록된다,

<23> 또한, 상기 BD-RE(100)에 기록되는 데이터에는, 전술한 바와 같이, 하나의 에러정정블록 단위에 대응되는 기록 유니트 블록(RUB)을 랜덤 액세스하기 위한 물리적 어드레스(Physical Address) 정보, 예를 들어 어드레스 유니트 번호(AUN: Address Unit Number)가 포함 기록되는 데, 상기 어드레스 정보는, A/V 데이터와 함께 변조 및 엔코딩되어 기록되므로, 상기 기록 유니트 블록 내의 물리적 클러스

터 영역에 분산 기록된다.

<24> 한편, 최근에는 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 재생 전용 광디스크의 개발 및 규격화 작업이 관련업체들간 논의되고 있는 데, 상기 재생 전용 블루레이 디스크의 특성에 최적한 데이터 기록 구조, 예를 들어 BD-RE(100)와의 호환성을 유지하면서도, 상기 런아웃 영역과 런인 영역에 다양한 부가 정보들을 보다 효율적으로 기록 및 재생할 수 있도록 하기 위한 방안이 아직 마련되어 있지 않아, 그 해결 방안 마련이 시급히 요구되고 있는 실정이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 실정을 감안하여 창작된 것으로서, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)와의 호환성을 최대한 유지하면서도, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 재생 전용 광디스크에, 다양한 부가 정보들을 보다 효율적으로 기록 및 재생할 수 있도록 하기 위한 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성】

<26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록방법은, 고밀도 재생 전용 광디스크의 데이터 기록영역

중, 재기록 가능한 블루레이 디스크의 런아웃 영역 및 런인 영역에 대응되는 특정 기록구간에, 소정 기록크기를 갖는 레코딩 프레임들을 기록함과 아울러, 상기 레코딩 프레임들 내에, 고유의 비트 동기 아이디를 갖는 동일한 프레임 동기들을 포함 기록하는 것을 특징으로 하며,

<27> 또한, 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 재생 방법은, 고밀도 재생 전용 광디스크에 연속적으로 기록된 레코딩 프레임들에 포함된 프레임 동기들을 독출하여, 그 프레임 동기들에 각각 포함된 동기 아이디들을 확인하는 1단계; 및 상기 동기 아이디가, 물리적 클러스터에 포함 기록된 프레임 동기의 동기 아이디와 상이한 고유의 동기 아이디인 경우, 해당 기록 구간을 링킹 영역으로 판별하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<28> 고밀도 재생 전용 광디스크의 레코딩 프레임에 포함된 프레임 동기를 독출하여, 그 프레임 동기에 포함된 동기 아이디를 확인하는 1단계; 및 상기 동기 아이디가, 물리적 클러스터에 포함 기록된 프레임 동기의 동기 아이디와 상이한 고유의 동기 아이디인 경우, 해당 기록 구간을 링킹 영역으로 판별하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<29> 또한, 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크는, 고밀도 재생 전용 광디스크에 있어서, 레코딩 유니트 블록들이 기록되는 데이터 기록영역 중, 재기록 가능한 블루레이 디스크의 런아웃 영역 및 런인 영역에 대응되는 특정 기록구간에, 소정 기록크기를 갖는 레코딩 프레임들이 기록됨과 아울러, 상기 레코딩 프레임들 내에는, 고유의 비트 동기 아이디를 갖는 동일한 프레임 동기가 포함 기록되어 있

는 것을 특징으로 한다.

<30>       이하, 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크에 대한 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<31> 우선, 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 방법은, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)를 제작(Authoring)하는 과정에 적용될 수 있는 것으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 BD-ROM(200)에서는, BD-RE(100)에 연속 기록되는 런아웃(Run-Out) 영역과 런인(Run-In) 영역을, 물리적 클러스터들간의 링킹 영역(Linking Area)으로 정의함과 아울러, 상기 링킹 영역에 2 개의 레코딩 프레임(Recording Frame #31, #32)을 기록하게 된다.

<32> 한편, 상기 링킹 영역 내의 레코딩 프레임에는, 30 채널 비트의 프레임 동기(FS: Frame Sync)와, 9 바이트의 물리적 어드레스(Physical Address) 정보, 그리고 114 바이트의 유저 데이터(User Data)와 32 바이트의 패러티(Parity)가 기록되는 1932 채널 비트의 기록크기를 갖게 되며, 상기 링킹 영역 내에 기록된 2 개의 레코딩 프레임은, 상기 BD-RE(100)의 런아웃 영역과 런인 영역을 합한 3864 채널 비트와 동일한 기록 크기를 갖게 된다.

<33> 또한, 상기 레코딩 프레임에 포함 기록되는 114 바이트의 유저 데이터에는, 다양한 부가 정보들이 기록 관리될 수 있는 데, 예를 들어 상기 BD-ROM(200)에 기록된 영화(Movie) 등과 같은 고유의 콘텐츠들을, 임의의 제3 자가 불법 복사하지

못하도록 하기 위한 복사 방지(Copy Protection) 정보를 부가 기록하거나, 또는 서보 컨트롤(Servo Control) 등을 위한 다양한 광디스크의 네비게이션 정보들이 부가 기록될 수 있다.

<34> 그리고, 상기 링킹 영역 내에 포함 기록되는 2 개의 프레임 동기들 중, 적어도 어느 하나 이상은, 물리적 클러스터 내에 포함 기록되는 7 개의 프레임 동기들(FS 0~6)과는 상이한 6 비트 동기 아이디(6-bit sync ID)를 갖는 새로운 프레임 동기가 포함 기록된다,

<35> 예를 들어, 상기 물리적 클러스터 내에 포함 기록되는 7 개의 프레임 동기들(FS 0~6)은, 도 6에 도시한 바와 같이, '01010 000 000 010 000 000 010'의 값을 갖는 동일한 24 비트 동기 바디(24-bit sync-body)와, 서로 다른 6 비트 동기 아이디를 갖는 데, FS 0은, '000 001', FS 1은, '010 010', FS 2는, '101 000', FS 3은, '100 001', FS 4는, '000 100', FS 5는, '001 001', 그리고 FS 6은, '010 000'의 6 비트 동기 아이디를 갖는다,

<36> 또한, 상기 링킹 영역 내에 적어도 하나 이상 기록되는 새로운 프레임 동기, 예를 들어 FS 7은, '010 101', '101 010', '100 101', '101 001' 중 어느 하나의 6 비트 동기 아이디를 가질 수 있는 데, 상기와 같은 4 개의 6 비트 동기 아이디들은, 물리적 클러스터 내에 기록되는 7 개의 프레임 동기들(FS 0~6)과는 상이한 6 비트 동기 아이디들이면서, 동시에 RF 신호를 정상적으로 검출하기 위하여, 2 비트 디スタン스(Distance) 이상 트랜지션 시프트(Transition Shift)가 이루어지도록 사전에 정의된 BD-RE에서의 데이터 기록 조건을 만족시키는 6 비트 동기 아이디들이다.

<37> 한편, 본 발명에 따른 제1 실시예로서, 상기 링킹 영역에는, 도 7에 도시한 바와 같이, 1932 채널 비트의 기록 크기를 갖는 2 개의 레코딩 프레임이 기록됨과 아울러, 그 레코딩 프레임에는, 프레임 동기와 물리적 어드레스, 그리고 유저 데이터와 패러티가 기록되는 데, 이때 상기 2 개의 레코딩 프레임 중 적어도 어느 하나 이상에는, 본 발명에서 새롭게 정의된 FS 7이 기록된다.

<38> 예를 들어, 상기 링킹 영역 내에 기록되는 첫 번째 프레임 동기는, '000 001'의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 0'이 기록되고, 두 번째 프레임 동기는, '010 101', '101 010', '100 101' 중 어느 하나의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'이 기록될 수 있다.

<39> 또한, 상기와 같이 '010 101', '101 010', '100 101' 중 어느 하나의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'가 기록되는 경우, 그 다음에 연속 기록되는 물리적 어드레스는, 도 7에 도시한 바와 같이, 스크램블 처리되지 않은 상태에서 '00'으로 시작하는 9 바이트의 기록크기로 기록되는 데, 이는 BD-RE의 데이터 기록 조건에서, 이미 정의된 17PP(Parity Preserve) 변조 코드의 'Prohibit RMTR(Run Limited Transition)' 조건을 만족시키기 위한 것이다.

<40> 즉, 상기 'Prohibit RMTR' 조건은, RF 신호를 정상적으로 검출할 수 있도록 하기 위하여, 최소 기록크기의 2 T 패턴이 최대한 6 번까지만 반복될 수 있도록 제한하는 BD-RE의 데이터 기록 조건 중 하나로서, 상기와 같이 '00'으로 시작하는 물리적 어드레스를 연속 기록함으로써, 상기 프레임 동기에서부터 반복되는 2 T 패턴

이 6 번을 초과하지 않도록 한다.

<41> 예를 들어, FS 7의 6 비트 동기 아이디가 '100 101' 이면서, 그 다음에 기록되는 유저 데이터 비트(User Data Bit)가 '01 11 01 11'인 경우, 상기 유저 데이터 비트는, 도 8에 도시한 바와 같이, BD-RE의 17PP 변조 코드 변환 테이블에 의해 '010 101 010 101'의 변조 비트(Modulation Bit)가 되기 때문에, 상기 6 비트 동기 아이디와 변조 비트는, '100 101 010 101 010 101'이 되므로, 1 과 1 사이에 0 이 하나 존재하는 2 T 패턴이 7 회 연속 반복된다.

<42> 그러나, 상기 유저 데이터 비트에 '00'을 추가시키게 되는 경우, 상기 유저 데이터 비트가, '00 01 11 01 11'이 되기 때문에, 상기 BD-RE의 17PP 변조 코드 변환 테이블에 의해 '010 100 101 010 101'의 변조 비트가 되므로, 상기 6 비트 동기 아이디와 변조 비트는, '100 101 010 100 101 010 101'이 되어, 1 과 1 사이에 0 이 하나 존재하는 2 T 패턴이 3 회 연속 반복된 후, 3 T 패턴이 검출되고, 이후 2 T 패턴이 4 회 연속 반복된다..

<43> 한편, 본 발명에 따른 제2 실시예로서, 상기 링킹 영역에는, 도 9에 도시한 바와 같이, 1932 채널 비트의 기록 크기를 갖는 2 개의 레코딩 프레임이 기록됨과 아울러, 각각의 레코딩 프레임에는, 프레임 동기와 물리적 어드레스, 그리고 유저 데이터와 패러티가 기록되며, 상기 2 개의 레코딩 프레임 중 적어도 어느 하나 이상에는 새롭게 정의된 FS 7이 기록되되, 그 FS 7은, '101 001'의 6 비트 동기 아이디가 기록된다.

<44> 예를 들어, 상기 링킹 영역 내에 기록되는 첫 번째 프레임 동기는, '000 001'의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 0'이 기록되고, 두 번째 프레임 동기는, '101 001'의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'이 기록될 수 있는 데, 상기와 같이 '101 001'의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'가 기록되는 경우, BD-RE의 데이터 기록 조건에서, 정의되어 있는 17PP 변조 코드의 'Prohibit RMTR' 조건을 만족시키게 되므로, 그 다음에 연속 기록되는 물리적 어드레스가 반드시 '00'으로 시작하지 않아도 된다.

<45> 즉, FS 7의 6 비트 동기 아이디가 '101 001' 이면서, 그 다음에 기록되는 유저 데이터 비트가 '01 11 01 11'인 경우, 상기 유저 데이터 비트는, 도 8에 도시한 바와 같이, BD-RE의 17PP 변조 코드 변환 테이블에 의해 '010 101 010 101'의 변조 비트(Modulation Bit)가 되고, 상기 6 비트 동기 아이디와 변조 비트는, '101 001 010 101 010 101'이 되므로, 1 과 1 사이에 0 이 하나 존재하는 2 T 패턴이 1회 검출되고, 3 T 패턴이 검출된 후, 2 T 패턴이 6 회 연속 반복된다.

<46> 한편, 본 발명에 따른 제3 실시예로서, 상기 링킹 영역에는, 도 10에 도시한 바와 같이, 1932 채널 비트의 기록 크기를 갖는 2 개의 레코딩 프레임이 기록됨과 아울러, 각각의 레코딩 프레임에는, 프레임 동기와 물리적 어드레스, 그리고 유저 데이터와 패러티가 기록되며, 상기 2 개의 레코딩 프레임에는 새롭게 정의된 FS 7 이 각각 기록된다.

<47> 예를 들어, 상기 링킹 영역 내에 기록되는 첫 번째 프레임 동기과 두 번째

프레임 동기는, '010 101', '101 010', '100 101' 중 어느 하나의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'이 각각 기록될 수 있다.

<48> 또한, 상기와 같이 '010 101', '101 010', '100 101' 중 어느 하나의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'가 기록되는 경우, 그 다음에 연속 기록되는 물리적 어드레스는, 도 10에 도시한 바와 같이, 스크램블 처리되지 않은 상태에서 '00'으로 시작하는 9 바이트의 기록크기로 기록되는 데, 이는 전술한 바와 같이 BD-RE의 데이터 기록 조건에서, 이미 정의된 17PP 변조 코드의 'Prohibit RMTR' 조건을 만족시키기 위한 것이다.

<49> 그리고, 상기 '100 101'을 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'이 기록되는 경우, 그 프레임 동기 다음에 연속 기록되는 유저 데이터를 '01 11 01 11'이 아닌 다른 유저 데이터로 기록하여, 상기 'Prohibit RMTR' 조건이 만족되도록 할 수 있다.

<50> 한편, 상기와 같이 링킹 영역 내에 새롭게 정의된 FS 7이 각각 기록되는 경우에는, 이전의 물리적 클러스터 내에 기록된 프레임 동기들과의 비교 과정을 통해 현재의 기록 영역이 링킹 영역임을 보다 정확하게 구별할 수 있게 된다.

<51> 예를 들어, 링킹 영역 내에 기록된 FS 7과, 이전의 물리적 클러스터 내에 기록된 29 번째 내지 31 번째의 레코딩 프레임(Recording Frame #28, #29, #30) 내의 프레임 동기들, 즉 FS 4, FS 4, FS 2들을 비교 조합하게 되는 경우, FS 4와 FS 7, FS 2와 FS 7의 조합이 되므로, 물리적 클러스터 내에서의 프레임 동기들간의 비교 조합과는 전혀 상이한 고유의 조합이 되므로, 현재의 기록 영역을 링킹 영역을 정확하게 구별할 수 있게 된다.

<52> 한편, 본 발명에 따른 제4 실시예로서, 상기 링킹 영역에는, 도 11에 도시한 바와 같이, 1932 채널 비트의 기록 크기를 갖는 2 개의 레코딩 프레임이 기록됨과 아울러, 각각의 레코딩 프레임에는, 프레임 동기와 물리적 어드레스, 그리고 유저 데이터와 패러티가 기록되며, 상기 2 개의 레코딩 프레임에는 새롭게 정의된 FS 7이 각각 기록되며, 그 FS 7은, '101 001'의 6 비트 동기 아이디가 기록된다.

<53> 예를 들어, 상기 링킹 영역 내에 기록되는 첫 번째 프레임 동기와 두 번째 프레임 동기가, '101 001'의 6 비트 동기 아이디를 갖는 'FS 7'로 모두 기록되는 경우, BD-RE의 데이터 기록 조건에서, 정의되어 있는 17PP 변조 코드의 'Prohibit RMTR' 조건을 만족시키게 되므로, 그 다음에 연속 기록되는 물리적 어드레스가 반드시 '00'으로 시작하지 않아도 된다.

<54> 또한, 상기와 같이 링킹 영역 내에 새롭게 정의된 FS 7이 각각 기록되는 경우, 이전의 물리적 클러스터 내에 기록된 프레임 동기들과의 비교 과정을 통해 현재의 기록 영역이 링킹 영역임을 보다 정확하게 구별할 수 있게 된다.

<55> 예를 들어, 링킹 영역 내에 기록된 FS 7과, 이전의 물리적 클러스터 내에 기록된 29 번째 내지 31 번째의 레코딩 프레임(Recording Frame #28,#29,#30) 내의 프레임 동기들, 즉 FS 4, FS 4, FS 2들을 비교 조합하게 되는 경우, FS 4와 FS 7, FS 2와 FS 7의 조합이 되므로, 물리적 클러스터 내에서의 프레임 동기들간의 비교 조합과는 전혀 상이한 고유의 조합이 되므로, 현재의 기록 영역을 링킹 영역을 정확하게 구별할 수 있게 된다.

<56> 따라서, 도 12에 도시한 바와 같이, 광픽업(11), VDP(Video Disc Play) 시스템(12), 그리고 D/A 변환기(13) 등이 포함 구성되는 광디스크 장치에서는, 상기 BD-ROM(200)이 장치 내에 삽입 안착되는 경우, 그 BD-ROM(200)의 데이터 기록영역 중, 기록 유니트 블록(RUB) 내의 링킹 영역에 기록된 레코딩 프레임(Recording Frame #31, #32)들을 보다 정확하게 독출 확인할 수 있게 되며, 유저 데이터로서 부가 기록된 다양한 정보들을 독출 참조하여, 그에 상응하는 일련의 동작을 수행할 수 있게 된다.

<57> 참고로, 상기 '010 101', '101 010', '100 101', '101 001' 중 서로 다른 2 개 이상의 6 비트 동기 아이디들을 갖는 다수의 새로운 프레임 동기들, 예를 들어 'FS7'과 'FS8' 등을 새롭게 정의하여, 도 7 내지 도 10을 참조로 전술한 바 있는 제1 내지 제 4 실시예 중 어느 하나 이상의 실시예에, 프레임 동기로서 기록할 수도 있다.

<58> 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

## 【발명의 효과】

<59> 상기와 같이 구성 및 이루어지는 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크의 링킹 영역 데이터 기록 및 재생방법과, 그에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크는, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 재생 전용 광디스크를 제작하는 과정에서, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 런아웃 영역과 런인 영역에 대응되는 링킹 영역(Linking Area)에, 소정 기록크기를 갖는 레코딩 프레임을 기록함과 아울러, 그 레코딩 프레임에 포함 기록되는 프레임 동기들을 효율적으로 기록함으로써, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)와의 호환성을 최대한 유지하면서도, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 특성에 최적하게, 복사 방지 또는 서보 컨트롤 정보 등과 같은 다양한 부가 정보들이 기록할 수 있게 되며, 또한 링킹 영역의 레코딩 프레임들을 정확하게 독출 재생할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

### 【특허청구범위】

#### 【청구항 1】

고밀도 재생 전용 광디스크의 데이터 기록영역 중, 재기록 가능한 블루레이 디스크의 런아웃 영역 및 런인 영역에 대응되는 특정 기록구간에, 소정 기록크기를 갖는 레코딩 프레임들을 기록함과 아울러,

상기 레코딩 프레임들 내에, 고유의 비트 동기 아이디를 갖는 동일한 프레임 동기들을 포함 기록하는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 기록방법.

#### 【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 프레임 동기들에는, 상기 데이터 기록영역 중 물리적 클러스터 내에 포함 기록되는 프레임 동기의 6 비트 동기 아이디와는 상이한 '010 1001', '101 010', '100 101', '101 001' 중 어느 하나가 6 비트 동기 아이디로서 각각 포함 기록되는 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 기록방법.

#### 【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 '010 1001', '101 010', '100 101' 중 어느 하나를 6 비트 동기 아이디로 각각 기록하는 경우, 그 프레임 동기 다음에 연속 기록되는 물리적 어드레스를 스크램블 처리하지 않은 상태에서, '00'으로 시작하는 비트 데이터로 기록하는 것

을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 기록방법.

#### 【청구항 4】

제 2항에 있어서,

상기 '100 101'을 6 비트 동기 아이디로 기록하는 경우, 그 프레임 동기 다음에 연속 기록되는 유저 데이터를 '01 11 01 11'이 아닌 다른 유저 데이터로 기록하는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 기록방법.

#### 【청구항 5】

제 2항에 있어서,

상기 '101 001'을 6 비트 동기 아이디로 각각 기록하는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 기록방법.

#### 【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 특정 기록구간에는, 프레임 동기, 물리적 어드레스, 유저 데이터, 그리고 패러티가 포함되는 2 개의 레코딩 프레임들이 기록되는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 기록방법.

#### 【청구항 7】

고밀도 재생 전용 광디스크에 있어서,

레코딩 유니트 블록들이 기록되는 데이터 기록영역 중, 재기록 가능한 블루

레이 디스크의 런아웃 영역 및 런인 영역에 대응되는 특정 기록구간에, 소정 기록 크기를 갖는 레코딩 프레임들이 기록됨과 아울러, 상기 레코딩 프레임들내에는, 고유의 비트 동기 아이디를 갖는 동일한 프레임 동기가 포함 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크.

### 【청구항 8】

제 7항에 있어서,  
상기 프레임 동기들에는, 상기 데이터 기록영역 중 물리적 클러스터 내에 포함 기록되는 프레임 동기의 6 비트 동기 아이디와는 상이한 '010 1001', '101 010', '100 101' 중 어느 하나의 6 비트 동기 아이디가 각각 포함 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크.

### 【청구항 9】

제 7항에 있어서,  
상기 프레임 동기에는, 상기 데이터 기록영역 중 물리적 클러스터 내에 포함 기록되는 프레임 동기의 6 비트 동기 아이디와는 상이한 '101 001'의 6 비트 동기 아이디가 각각 포함 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크.

### 【청구항 10】

제 7항에 있어서,  
상기 고밀도 재생 전용 광디스크는, 재생 전용 블루레이 디스크이고, 상기

특정 기록구간은, 물리적 클러스터들간의 링킹 영역인 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크.

### 【청구항 11】

고밀도 재생 전용 광디스크에 연속적으로 기록된 레코딩 프레임들에 포함된 프레임 동기들을 독출하여, 그 프레임 동기들에 각각 포함된 동기 아이디들을 확인하는 1단계; 및

상기 동기 아이디가, 물리적 클러스터에 포함 기록된 프레임 동기의 동기 아이디와 상이한 고유의 동기 아이디인 경우, 해당 기록 구간을 링킹 영역으로 판별하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 재생방법.

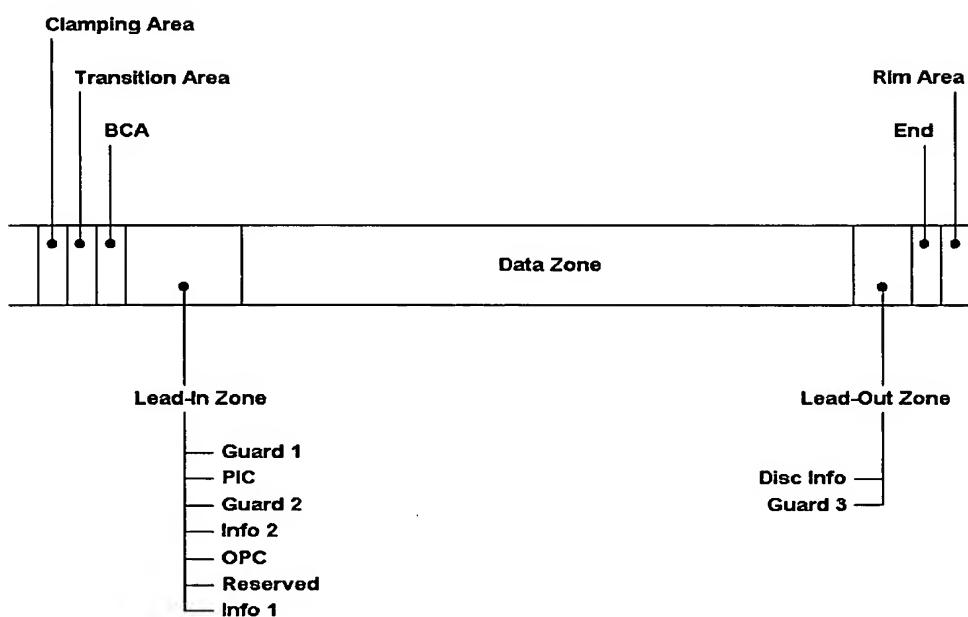
### 【청구항 12】

제 11항에 있어서,

상기 동기 아이디가, '010 1001', '101 010', '100 101', '101 001' 중 적어도 어느 하나인 경우, 해당 기록구간을, 재기록 가능한 블루레이 디스크의 런아웃 영역 및 런인 영역에 대응되는 링킹 영역으로 판별하는 것을 특징으로 하는 고밀도 재생 전용 광디스크의 링크 영역 데이터 재생방법.

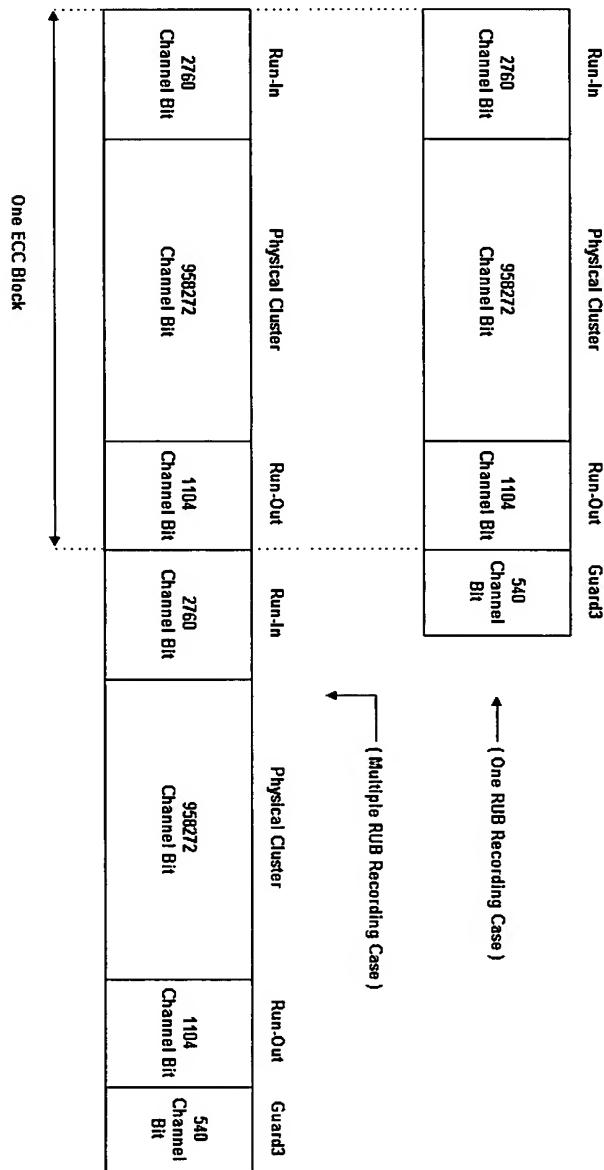
## 【도면】

## 【도 1】

BD-RE(100)

【H 2】

## Recording Unit Block (RUB)

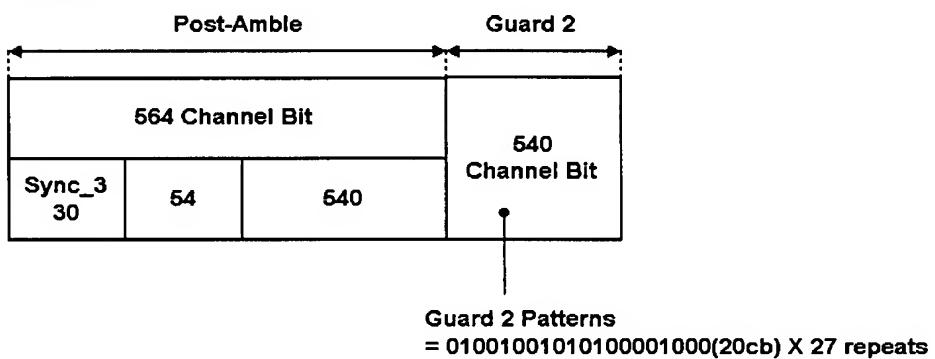


## 【도 3】

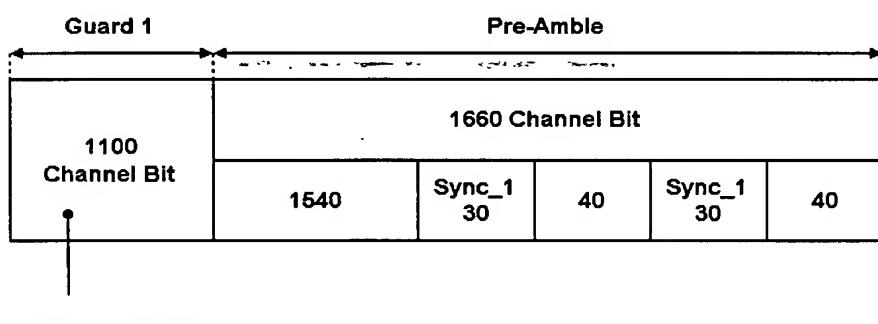
Run-In	Physical Cluster		Run-Out	Run-In
2760 Channel Bit	958272 Channel Bit (Recoding Frame #0 - #30)		1104 Channel Bit	2760 Channel Bit
↓				
Frame Number	Frame Sync	Frame Number	Frame Sync	
Frame #0	FS 0	Frame #16	FS 5	
Frame #1	FS 1	Frame #17	FS 3	
Frame #2	FS 2	Frame #18	FS 2	
Frame #3	FS 3	Frame #19	FS 2	
Frame #4	FS 3	Frame #20	FS 5	
Frame #5	FS 1	Frame #21	FS 6	
Frame #6	FS 4	Frame #22	FS 5	
Frame #7	FS 1	Frame #23	FS 1	
Frame #8	FS 5	Frame #24	FS 1	
Frame #9	FS 5	Frame #25	FS 6	
Frame #10	FS 4	Frame #26	FS 2	
Frame #11	FS 3	Frame #27	FS 6	
Frame #12	FS 4	Frame #28	FS 4	
Frame #13	FS 6	Frame #29	FS 4	
Frame #14	FS 6	Frame #30	FS 2	
Frame #15	FS 3			

#### 【도 4】

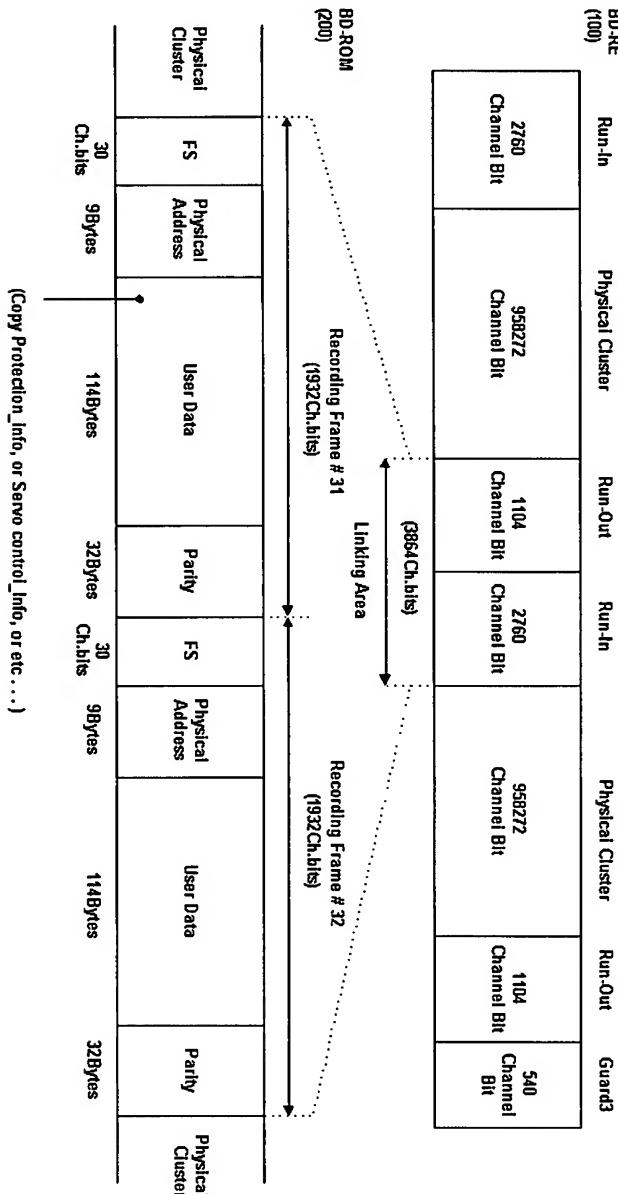
### Run-Out



### Run-In



【H】 5

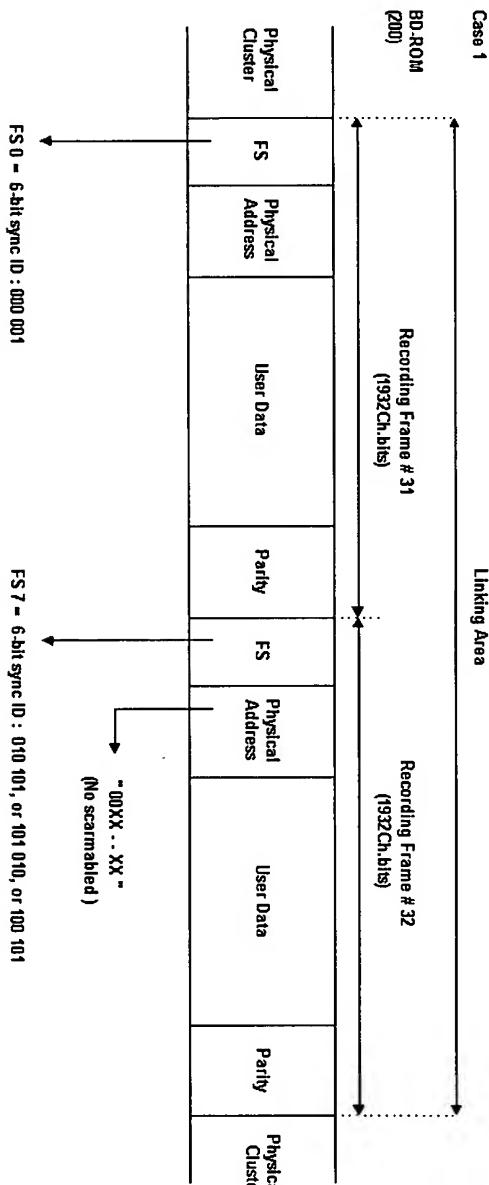


## 【도 6】

30-bit Frame Sync codes

Sync Number	24-bit sync body	6-bit sync ID
FS 0	01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS 1	01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS 2	01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS 3	01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS 4	01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS 5	01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS 6	01 010 000 000 010 000 000 010	010 000
FS 7 (new)	01 010 000 000 010 000 000 010	(010 101) or (101 010) or (100 101) or (101 001)

【H 7】

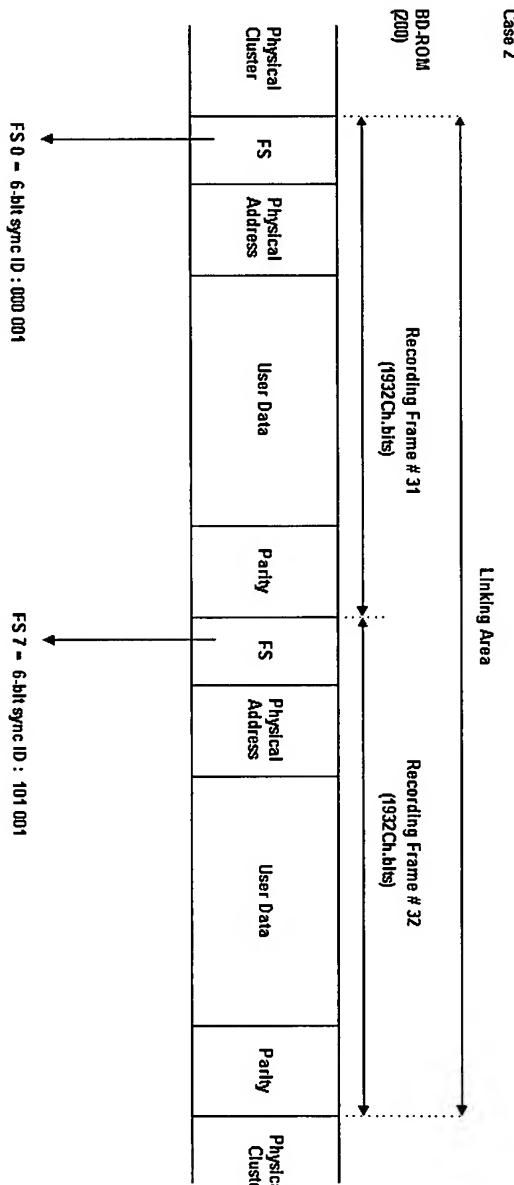


## 【도 8】

17PP modulation code conversion table

data bits	modulation bits	
00 00 00 00	010 100 100 100	
00 00 10 00	000 100 100 100	
00 00 00	010 100 000	
00 00 01	010 100 100	
00 00 10	000 100 100	
00 00 11	000 100	
00 01	010 100	
00 10	010 000	
00 11	010 100	
01	010	
10	001	
11	000 101	<b>if preceding modulation bits = xx1</b> <b>if preceding modulation bits = xx0</b>

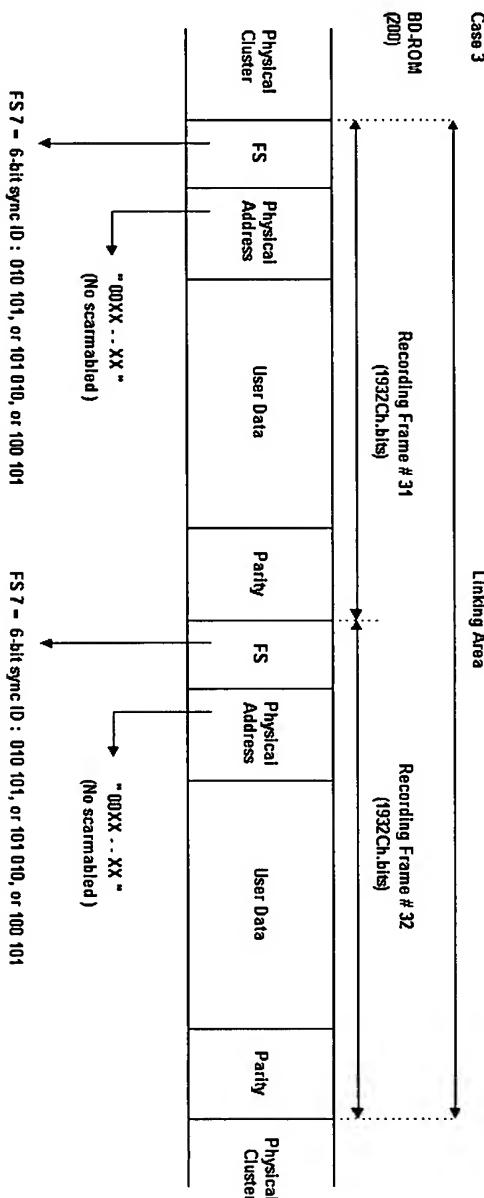
【H 9】



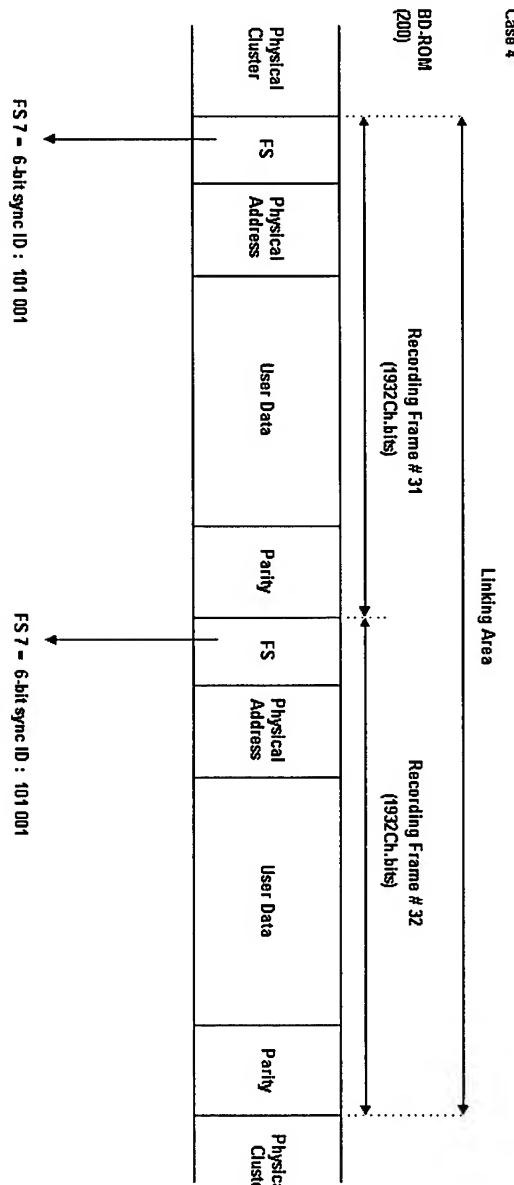
FS 0 = 6-bit sync ID : 000 001

FS 7 = 6-bit sync ID : 101 001

【H 10】



【H 11】



【도 12】

